

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018541

International filing date: 07 December 2004 (07.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-412233
Filing date: 10 December 2003 (10.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 27 January 2005 (27.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

07.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年12月10日
Date of Application:

出願番号 特願2003-412233
Application Number:

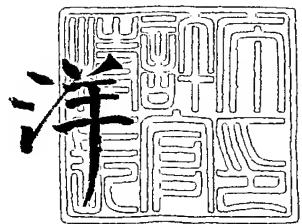
[ST. 10/C] : [JP2003-412233]

出願人 株式会社ケンウッド
Applicant(s):

2005年 1月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 P07-975458
【提出日】 平成15年12月10日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04Q 7/28
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都八王子市石川町2967-3 株式会社ケンウッド内
 【氏名】 立川 克彦
【特許出願人】
 【識別番号】 000003595
 【氏名又は名称】 株式会社ケンウッド
【代理人】
 【識別番号】 100095407
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 木村 満
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 038380
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9903184

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

無線ユニットとの制御チャネルを用いた制御信号の通信により、該無線ユニットと通信相手との間の交換を行い、該無線ユニットと通信相手との間での選択した通話チャネルを用いた通信信号の通信を可能にするトランкиングシステムにおいて、

前記通話チャネルの要求が新たに前記無線ユニットからあった場合、すべての前記通話チャネルが塞がっている場合には、前記制御チャネルを通話チャネルとして用いる通話チャネル化処理と、

前記制御チャネルが通話チャネルとして用いられている場合に、前記塞がっている通話チャネルのいずれかが空いたときには、該空いた通話チャネルを新たな制御チャネルとし、該空いた通話チャネルが新たな制御チャネルになったことを全てのチャネルを用いて複数の前記無線ユニットに通知する制御チャネル移動処理と、

を実施することを特徴とするトランкиングシステムの制御方法。

【請求項 2】

無線ユニットとの制御チャネルを用いた制御信号の通信により、該無線ユニットと通信相手との間の交換を行い、該無線ユニットと通信相手との間での選択した通話チャネルを用いた通信信号の通信を可能にするトランкиングシステムにおいて、

前記通話チャネルの要求が新たに前記無線ユニットからあった場合、すべての前記通話チャネルが塞がっている場合には、前記制御チャネルを通話チャネルとして用いる通話チャネル化処理と、

前記制御チャネルが通話チャネルとして用いられている場合に、前記塞がっている通話チャネルのいずれかが空いたときには、該制御チャネルで無線ユニットに送受している通信を該空いた通話チャネルに移させ、制御チャネルを前記制御信号の送受に利用可能に空ける通話チャネル移動処理と、

を実施することを特徴するトランкиングシステムの制御方法。

【請求項 3】

前記制御チャネルが通話チャネルとして用いられている場合に、該制御チャネルを用いている無線ユニットに対し、該制御チャネルで送受している通信信号に前記制御チャネルとして用いられている通話チャネルの空き状況を示す情報を組込んで送信する制御チャネル使用状況通知処理を実施することを特徴とする請求項1又は2に記載のトランкиングシステムの制御方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】トランкиングシステムの制御方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、トランкиングシステムの制御方法に関する

【背景技術】

【0002】

制御チャネルと通話チャネルとを用いるアナログトランкиングシステムが、特許文献1に記載されている。

【特許文献1】特許第2724917号明細書

【0003】

特許文献1のアナログトランкиングシステムでは、通話チャネルの全てがビジーのときに、制御信号を通信する制御チャネルを通話チャネルとして使用する。これにより、全ての無線中継器のチャネルが通話チャネルとして割り当てられる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1のアナログトランкиングシステムには、次のような課題があった。

即ち、全ての通話チャネルが使用されているときに、制御チャネルを通話チャネルとして使用するので、制御チャネルが一時的に存在しない状況が発生する。その状況では、制御チャネルを持つ無線中継器に収容された無線ユニットは制御信号を待ち受けることができなくなる。そのため、無線ユニットで制御信号をスキャンする動作が頻繁に行われることなり、電流の消費が多くなる。

また、制御チャネルを通話チャネルに切替えたときに、そのチャネルを使用するサイトでは、該当チャネルでの通話が終了するまで、トランク動作ができないという問題もあつた。

【0005】

本発明は、制御チャネルと通話チャネルとの切替えを効率化し、無線ユニットにおける電流消費を低減すると共に、トランク動作ができない期間を減少させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明の第1の観点に係るトランкиングシステムの制御方法は、無線ユニットとの制御チャネルを用いた制御信号の通信により、該無線ユニットと通信相手との間の交換を行い、該無線ユニットと通信相手との間での選択した通話チャネルを用いた通信信号の通信を可能にするトランкиングシステムにおいて、

前記通話チャネルの要求が新たに前記無線ユニットからあった場合、すべての前記通話チャネルが塞がっている場合には、前記制御チャネルを通話チャネルとして用いる通話チャネル化処理と、前記制御チャネルが通話チャネルとして用いられている場合に、前記塞がっている通話チャネルのいずれかが空いたときには、該空いた通話チャネルを新たな制御チャネルとし、該空いた通話チャネルが新たな制御チャネルになったことを全てのチャネルを用いて複数の前記無線ユニットに通知する制御チャネル移動処理と、を実施することを特徴とする。

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の第2の観点に係るトランкиングシステムの制御方法は、無線ユニットとの制御チャネルを用いた制御信号の通信により、該無線ユニットと通信相手との間の交換を行い、該無線ユニットと通信相手との間での選択した通話チャネルを用いた通信信号の通信を可能にするトランкиングシステムにおいて、

前記通話チャネルの要求が新たに前記無線ユニットからあった場合、すべての前記通話

チャネルが塞がっている場合には、前記制御チャネルを通話チャネルとして用いる通話チャネル化処理と、前記制御チャネルが通話チャネルとして用いられている場合に、前記塞がっている通話チャネルのいずれかが空いたときには、該制御チャネルで無線ユニットに送受している通信を該空いた通話チャネルに移させ、制御チャネルを前記制御信号の送受に利用可能に空ける通話チャネル移動処理と、を実施することを特徴する。

【0008】

なお、本発明の第1及び第2の観点に係るトランкиングシステムの制御方法において、前記制御チャネルが通話チャネルとして用いられている場合に、該制御チャネルを用いて無線ユニットに対し、該制御チャネルで送受している通信信号に前記制御チャネルとして用いられている通話チャネルの空き状況を示す情報を組込んで送信する制御チャネル使用状況通知処理を実施してもよい。

【発明の効果】

【0009】

本発明の第1の観点に係るトランкиングシステムの制御方法によれば、全ての通話チャネルが塞がったときには、制御チャネルが通話チャネルとして用いられる。そして、空いた通話チャネルがると、その通話チャネルが制御チャネルとして用いられる。これにより、制御信号を送受する制御チャネルがない期間が短縮され、無線ユニットの消費電流が低減されると共に、トランク動作が行えない期間を削減することができる。

【0010】

本発明の第2の観点に係るトランкиングシステムの制御方法によれば、全ての通話チャネルが塞がったときには、制御チャネルが通話チャネルとして用いられる。そして、空いた通話チャネルがると、制御チャネルで通信されていた通信信号が空いた通話チャネルで送受される。これにより、制御信号を送受する制御チャネルがない期間が短縮され、無線ユニットの消費電流が低減されると共に、トランク動作が行えない期間を削減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

【第1の実施形態】

図1は、本発明の第1の実施形態に係るトランкиングシステムを示す構成図である。

このトランкиングシステムは、複数のトランク制御装置10-1, 10-2, …, 10-n (nは、2以上の自然数を示す)を備えている。

【0012】

これらのトランク制御装置10-1～10-nは、互いに制御バスで接続されている。各トランク制御装置10-1～10-nには、無線中継器20-2, …, 20-nがそれぞれ接続されている。

【0013】

トランкиングシステムは、複数の無線ユニット31, 32, 33, 34, 35, 36, 37との制御チャネルを用いた制御信号の通信により、該無線ユニットと通信相手との間の交換を行う。

【0014】

各無線中継器20-1～20-nは、移動通信体等で構成された無線ユニット31, 32, 33, 34, 35, 36, 37とトランク制御装置10-1, 10-2, …, 10-nとの間の通信を中継する装置であり、例えば4値FM変復調を行う無線送受信機、音声符号器、音声復号器等を備えている。

【0015】

無線中継器20-1は、無線ユニット31～37との通信でチャネルf1を用いる。このチャネルf1は、制御信号を送受するための制御チャネルとしても使用されるが、通話信号を送受するための通話チャネルとしても使用される。このチャネルf1は、通常、制御チャネルとして用いられるので、無線ユニット31～37に登録され、該無線ユニット31～37が制御信号をチャネルf1でスキャンする。

【0016】

各無線中継器 $20-2 \sim 20-(n-1)$ は、無線ユニット $31 \sim 37$ との通信にチャネル $f_2 \sim f_{(n-1)}$ をそれぞれ用いる。チャネル $f_2 \sim f_{(n-1)}$ は、通信信号送受する送受する通話チャネルとして使用される。

【0017】

無線中継器 $20-n$ は、無線ユニット $31 \sim 37$ との通信にチャネル f_n を用いる。チャネル f_n は、チャネル f_1 と同様、通話信号を送受するための通話チャネルとしても用いられるが、制御信号を送受するための制御チャネルとしても使用可能になっている。

【0018】

次に、このトランкиングシステムの動作を説明する。

無線ユニット $31 \sim 37$ のいずれかと通信相手との間の通信を開設するときには、無線中継器 $20-1$ と無線ユニット $31 \sim 37$ のいずれかとの間で制御信号が送受される。この制御信号の通信には、チャネル f_1 が制御チャネルとして使用される。無線ユニット $31 \sim 37$ と通信相手との間の通信が開設されたときには、チャネル $f_2 \sim f_{(n-1)}$ あるいはチャネル f_n が選択されて用いられ、通話信号が無線中継器 $20-2 \sim 20-n$ と無線ユニット $31 \sim 37$ との間で送受され、通信相手に通話信号が送受される。このときのチャネル f_n は、通話チャネルとして使用される。

【0019】

チャネル $f_2 \sim f_{(n-1)}$ 、 f_n が通話チャネルとし用いられて塞がれた状態（ビジー）になった場合には、無線中継器 $20-1$ のチャネル f_1 を通話チャネルとし、チャネル f_1 を使用して無線中継器 $31 \sim 37$ に対する通話信号の送受を行う。このようにすると、新たな設備投資をしなくとも、有効な通話チャネルが増加する。尚、チャネル f_1 を通話チャネルとする通話チャネル化処理は、公知の技術であるので、ここではその詳細な説明を省略する。

【0020】

チャネル f_1 が通話チャネルとし使用され、通話信号を送受しているときに、無線中継器 $20-n$ のチャネル f_n を利用した通話が終了した場合、トランク制御装置 $10-1 \sim 10-n$ はそれを検知し、チャネル f_n を制御チャネルとして使用することにする。具体的には、全てのチャネル $f_1 \sim f_n$ を用いて無線ユニット $31 \sim 37$ に、今後、チャネル f_n を制御チャネルにすること情報を通知する。無線ユニット $31 \sim 37$ は、この情報を保持し、次の情報が与えられるまで、チャネル f_n をチャネル f_1 の代わりに制御チャネルとして使用する。これにより、チャネル f_2 が空いた直後から制御信号に基づくトランク動作が可能になる。

【0021】

それまで制御チャネルとして用いられていたチャネル f_1 が通話チャネルとし使用された場合に、トランク制御装置 $20-1$ は、チャネル f_1 の下り通信で伝送する情報に重複して、制御チャネルとなったチャネル f_n の使用状況及び周辺チャネルの使用状況を示す情報をはめ込み、通話中の無線ユニットに通知する。このような使用状況通知処理を行うことにより、チャネル f_1 を利用して無線ユニットが早く他のチャネルへの切替えを行うことができる。使用状況通知処理の概要を図2～図4を参照して説明する。

【0022】

図2は、使用状況通知処理の概要を示すフローチャートである。図3は、通話信号を含むフレームフォーマットを示す図である。図4は、使用状況通知処理のシーケンス図である。

【0023】

トランク制御装置 $10-1$ は、無線中継器 $20-1$ から通話信号を含むフレームを受信する（ステップS1）。

無線ユニット $31 \sim 37$ に通話信号を下り送信する際の送信フレームは、図3のように、同期フレームと、付加情報フレームと、音声フレームとで構成されている。トランク制御装置 $10-1$ は、制御チャネル f_n や周辺チャネルの使用状況の更新タイミングか否か

を判断し、更新タイミングでない場合には（ステップST2：NO）、付加情報フレームに通常情報を設定する（ステップST3）。

制御チャネル f_n や周辺チャネルの使用状況の更新タイミングのとき（ステップST2：YES）、トランク制御装置10-1は、制御チャネル f_n や周辺チャネルの使用状況を他のトランク制御装置10-2～10-Nを介して取得する（ステップST4）。

【0024】

トランク制御装置10-1は、チャネル f_n が塞がっているか否かを判断し、塞がっていないときには（ステップST5；NO）、ステップST3を行う。チャネル f_n が塞がっている場合には（ステップST5：YES）、そのチャネル f_n が制御チャネルとして使用されているか否かを判断する（ステップST6）。

【0025】

チャネル f_n が制御チャネルとして使用されていない場合（ステップST6：NO）、トランク制御装置10-1はステップST3を行う。チャネル f_n が制御チャネルとして使用されていた場合には（ステップST6：YES）、トランク制御装置10-1は、送信フレームの付加情報に、制御チャネルの使用状況と周辺チャネルの使用状況を示す情報を設定する（ステップST7）。

【0026】

ステップST3或いはステップST7が終了した段階で、トランク制御装置10-1は、送信フレームを無線中継器20-1から、チャネル f_1 を使用中の無線ユニット（通信対象無線ユニット）に送信する（ステップST8）。

【0027】

ステップST1～ステップST8を繰り返すことにより、通信対象無線ユニットには、図4のように、制御チャネルとしてのチャネル f_n の使用状況と周辺チャネルの使用状況とが、周期的に与えられる。

【0028】

以上のように、本実施形態では、制御チャネルとして用いたチャネル f_1 を通話チャネルとして用い、チャネル f_n が空いたときには、そのチャネル f_n を制御チャネルにする。そのため、制御チャネルが存在しない状態が長く続くことが防止され、無線ユニット31～37での無駄な電流消費を少なくするとともに、トランク動作ができるない期間を短縮できる。

【0029】

【第2の実施形態】

上記第1の実施形態では、制御チャネルとして用いたチャネル f_1 を通話チャネルとして用い、チャネル f_n が空いたときには、そのチャネル f_n を制御チャネルにして固定化していた。

【0030】

この第2の実施形態では、チャネル f_1 が通話チャネルで使用されているときに、通話チャネル移動処理を行い、通話チャネルをチャネル f_n にし、制御チャネルを再びチャネル f_1 に戻す（図5参照）。

【0031】

図5は、本発明の第2の実施形態に係る通話チャネル移動処理を示すフローチャートである。

全ての通話チャネルが塞がった状態では、それまで制御チャネルであったチャネル f_1 が通話チャネルに変更され、チャネル f_1 が通話信号を送受している。トランク制御装置10-1は、トランク制御装置10-nを介してチャネル f_n が空いたことを検出した場合に、次のステップST11からステップST16を行う。

【0032】

まず、トランク制御装置10-1は、チャネル f_1 の状態を収集し（ステップST11）、チャネル f_1 が塞がっているか否かを判断する（ステップST12）。チャネル f_1

が塞がっていないときには（ステップST12：NO）、チャネルf1の使用を止める（ステップST13）。即ち、通話チャネルとしての使用を止める。

【0033】

チャネルf1が塞がっている場合（ステップST12：YES）、ステップST14で、チャネルF1が制御チャネルとして用いられていたか否かを判断する。制御チャネルとして用いられていたときには（ステップST14：YES）、チャネルf1の通話チャネルとしての使用を止める（ステップST15）。

チャネルf1が制御チャネルとして使用されていなかった場合（ステップST14：NO）、トランク制御装置10-1は、チャネルf1を用いた通信をチャネルfnを用いた通信に移動させる（ステップST16）。

【0034】

ステップST15或いはステップST16の処理の後、トランク制御装置10-1は、チャネルf1に関して、制御信号を送受する制御チャネルとして設定する（ステップST17）。

【0035】

以上のように、本実施形態では、チャネルfnが空いたときに、チャネルf1を通話チャネルとして使用していた通信をチャネルf2に移動し、チャネルf1を再び制御チャネルに戻す。そのため、チャネルfnが空いたときには、制御チャネルが再び存在することになり、制御チャネルがない状態が長く続くことが防止される。よって、無線ユニット31～37での無駄な電流消費を少なくするとともに、トランク動作ができる長い期間を短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るトランкиングシステムを示す構成図である。

【図2】使用状況通知処理の概要を示すフローチャートである。

【図3】通話信号を含むフレームフォーマットを示す図である。

【図4】使用状況通知処理のシーケンス図である。

【図5】本発明の第2の実施形態に係る通話チャネル移動処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

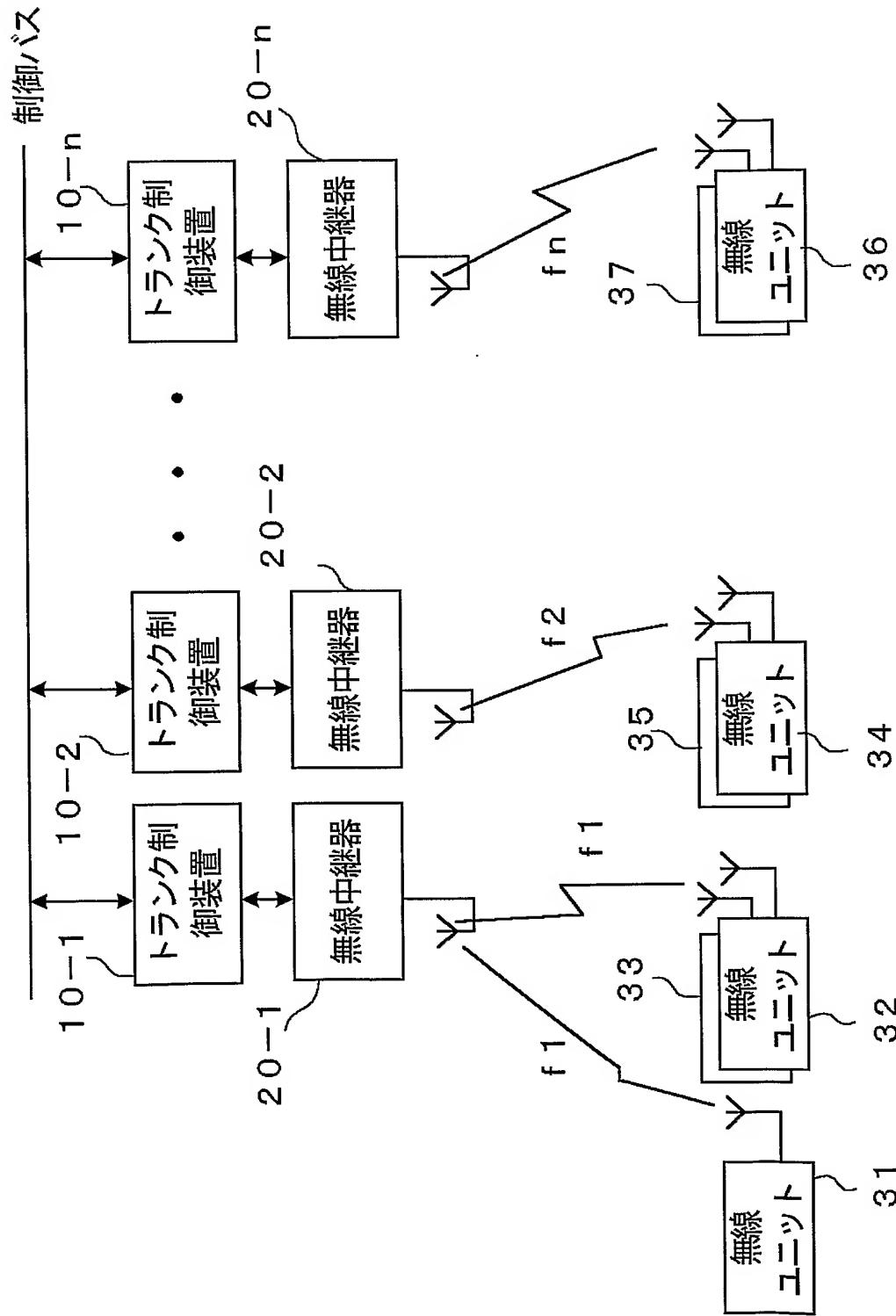
【0037】

10-1～10-n トランク制御装置

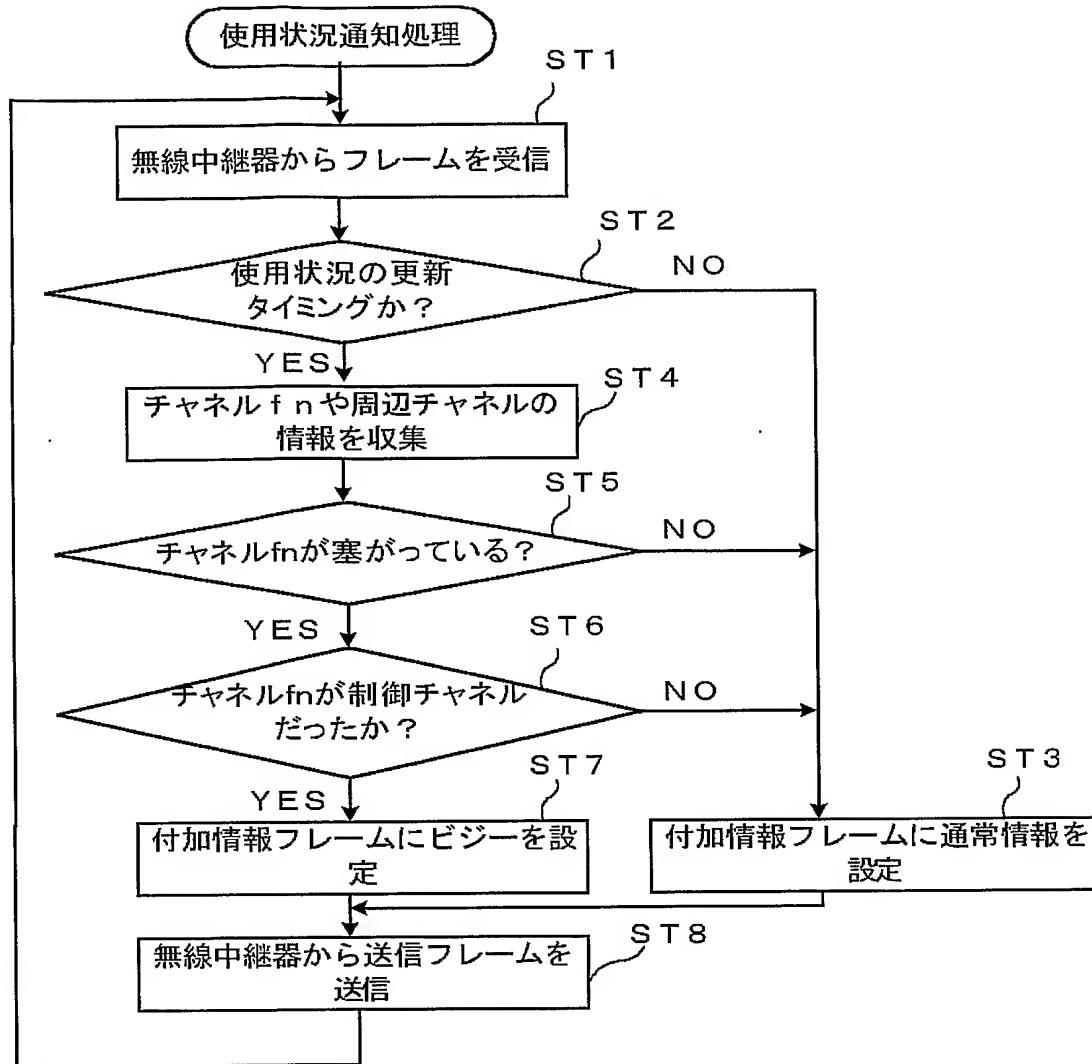
20-1～20-n 無線中継器

31～37 無線ユニット

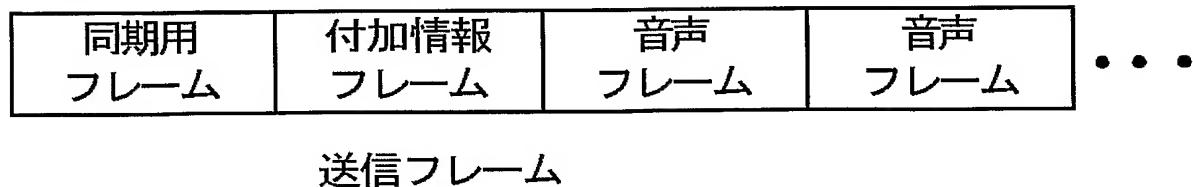
【書類名】図面
【図 1】



【図2】



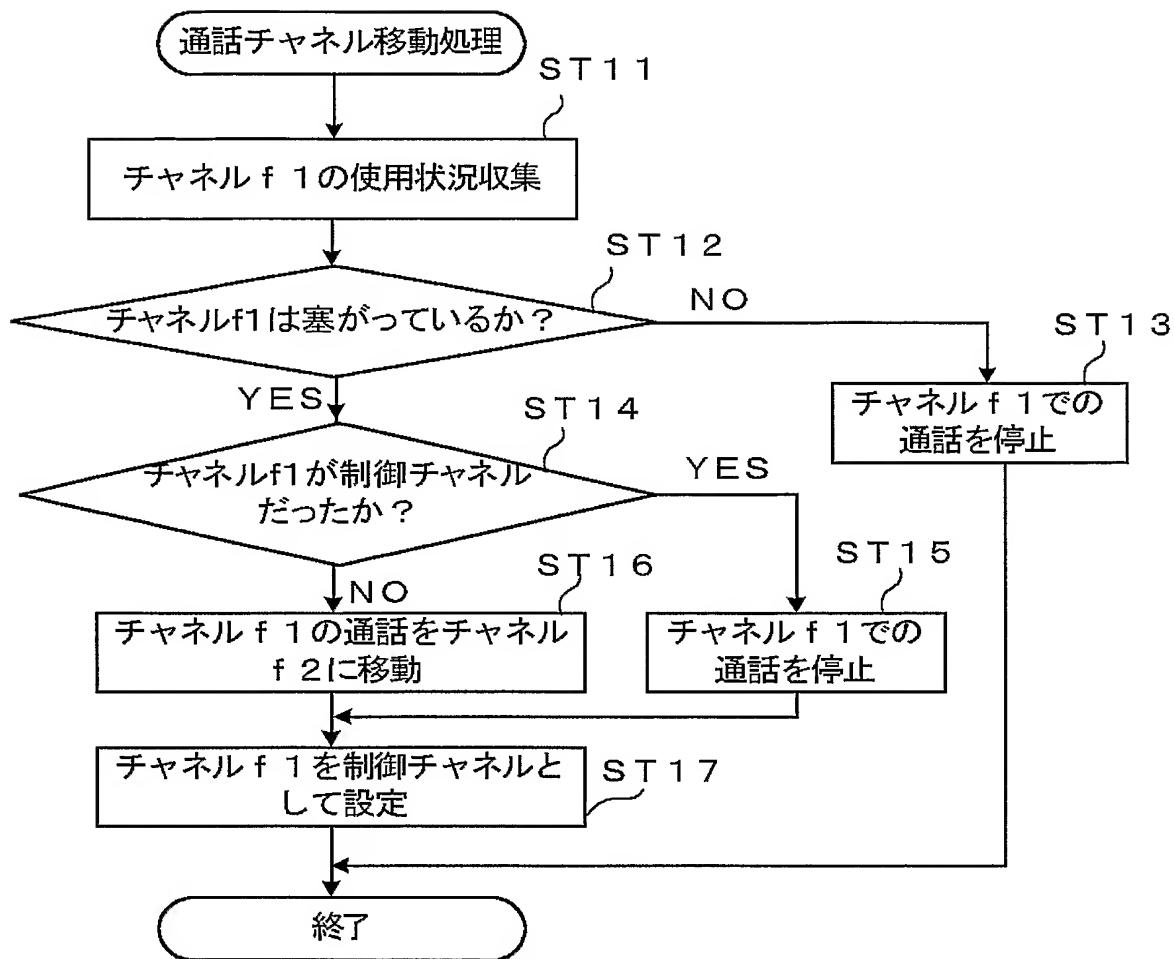
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 トランкиングシステムにおいて、収容する無線ユニットでの消費電流を低減するとともに、トランク動作不能の期間を短縮する。

【解決手段】 通常の状態では、制御チャネルとして用いられているチャネル f_1 を、通話チャネルとして用いられる複数のチャネル $f_2 \sim f_n$ が塞がったときには、通話チャネルとして使用する。ここで、例えば、チャネル f_n を、制御チャネル及び通話チャネルの両方の使用が可能な構成にしておき、チャネル f_n での通話が完了したときに、そのチャネル f_n をチャネル f_1 の代わりに、制御チャネルとして設定する。

【選択図】 図1

特願 2003-412233

出願人履歴情報

識別番号 [000003595]

1. 変更年月日 2002年 7月26日

[変更理由] 住所変更

住所 東京都八王子市石川町2967番地3
氏名 株式会社ケンウッド